

# Barycentres

## Exercice 1 : Introduction aux barycentres

Soient  $A$  et  $B$  deux points du plan.

- Existe-t-il des points  $M$  du plan tels que  $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$  ?
- Existe-t-il des points  $M$  du plan tels que  $2\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$  ?

## Exercice 2 : Constructions de barycentres

- Construire sur le graphique ci-dessous le barycentre  $G_1$  du système  $\{(A, 3); (B, 1)\}$ .

×	×
$A$	$B$

- Construire sur le graphique ci-dessous le barycentre  $G_2$  du système  $\{(C, -2); (D, 1)\}$ .

×	×
$C$	$D$

## Exercice 3 : Barycentre d'un système de 2 points ayant même poids

Soient  $A$  et  $B$  deux points quelconques du plan. Que peut-on dire des barycentres respectifs des systèmes  $\{(A, 1)(B, 1)\}$  et  $\{(A, 3)(B, 3)\}$  ?

## Exercice 4 : Barycentre d'un système de 2 points : calcul analytique

Le plan est rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On considère les points  $A$  et  $B$ , de coordonnées respectives  $(x_A, y_A)$  et  $(x_B, y_B)$ , et on note  $G$  le barycentre du système  $\{(A, 5)(B, -2)\}$

- Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{OG}$  en fonction des vecteurs  $\overrightarrow{OA}$  et  $\overrightarrow{OB}$ .
- Exprimer les coordonnées  $(x_G, y_G)$  du point  $G$  en fonction des coordonnées des points  $A$  et  $B$ .

## Exercice 5 : Barycentres, associativité

Soit  $A, B, C$  trois points non alignés du plan.

- Que dire du barycentre du système  $\{(A, 2)(B, -2)\}$  ?
- Soit  $I$  le barycentre du système  $\{(A, 1)(B, 2)\}$ .
  - Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{AI}$  en fonction du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
  - Construire le point  $I$  sur le graphique ci-dessous.
- Soit  $J$  le barycentre du système  $\{(I, 3)(C, 3)\}$ .
  - Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{IJ}$  en fonction du vecteur  $\overrightarrow{IC}$ .
  - Que peut-on dire du point  $J$  par rapport aux points  $I$  et  $C$  ?
  - Construire le point  $J$  sur le graphique ci-dessous.
- Soit  $G$  le barycentre du système  $\{(A, 1)(B, 2)(C, 3)\}$ .
  - Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{AG}$  en fonction des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .

- b) Construire le point  $G$  sur le graphique ci-dessous.
- c) Que dire du point  $G$  par rapport au point  $J$  ? (Justifier.)
5. Soit  $G'$  le barycentre du système  $\{(A, 1)(B, -2)(C, 3)\}$ .
- a) Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{AG'}$  en fonction des vecteurs  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{BC}$ .
- b) Construire le point  $G'$  sur le graphique ci-dessous.

